

Ministerio de Defensa
Dirección General Hospital Militar Central
Subdirección Médica y de Servicios de Salud
Área de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

2012

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACION DE MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADO INTENSIVO**



**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN LA EVIDENCIA PARA EL
MANEJO DE LA TERAPIA INHALADA DE MEDICAMENTOS EN
PACIENTES ADULTOS INTUBADOS EN VENTILACION MECANICA
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL
MILITAR CENTRAL.**

DR. ANDRES ALBERTO ALVAREZ CASTRO

**ASESOR EPIDEMIOLOGICO: DR. HENRY OLIVEROS RODRIGUEZ
ANESTESIOLOGO-INTENSIVISTA-EPIDEMIOLOGO**

TABLA DE CONTENIDO

- 1. RESUMEN**
- 2. INTRODUCCION**
- 3. OBJETIVOS, ALCANCE Y ACTUALIZACION**
- 4. ANTECEDENTES**
- 5. JUSTIFICACION**
- 6. METODOLOGIA**
- 7. CONCLUSIONES**
- 8. BIBLIOGRAFIA**

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN LA EVIDENCIA PARA EL MANEJO DE LA TERAPIA INHALADA DE MEDICAMENTOS EN PACIENTES ADULTOS INTUBADOS EN VENTILACION MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL

Andrés Alberto Álvarez Castro

RESUMEN

El uso de inhaladores en ventilación mecánica se viene estudiando desde hace aproximadamente 25 años, se utilizan como coadyuvantes de las enfermedades pulmonares y sistémicas. Las ventajas de esta terapia están dadas por: su acción directa, rápido inicio de acción, las bajas dosis utilizadas, y minimiza efectos secundarios. En ventilación mecánica los medicamentos que se pueden administrar por vía inhaladora son: broncodilatadores, corticoesteroides, antibióticos, prostaglandinas y surfactante. Hay otros que incluyen inmunomoduladores, mucolíticos y hormonas.

Hay varias barreras que el inhalador debe vencer para llegar al sitio de acción, a través de la ventilación mecánica, esto dependerá del dispositivo, entre ellos están: nebulizadores, inhaladores de polvo seco, inhaladores de dosis medida presurizados. Son importantes la técnica de empleo de estos dispositivos y las partículas generadas por los aerosoles. Por lo cual en esta guía de práctica clínica a través de evidencia existente, se dan a conocer claramente, las reales condiciones para el uso de los dispositivos inhalados, ya que no se conoce una estandarización de las técnicas y de los dispositivos usados de una manera clara.

INTRODUCCION

El uso de medicamentos inhalados para el manejo de enfermedades respiratorias ha aumentado desde el siglo pasado, siendo hoy los medicamentos de elección para el árbol bronquial, debido a su entrega directa, inicio rápido de acción, bajas dosis y menores efectos sistémicos. Entre los más usados están los broncodilatadores, sin embargo se utilizan drogas como corticosteroides, prostanoides, mucolíticos y antibióticos⁶.

El éxito en la entrega de estos medicamentos en pacientes intubados depende de varios factores entre ellos la dosis del medicamento, el generador del aerosol y la técnica de administración³.

Existen Dispositivos que generan aerosoles como los inhaladores de dosis medida presurizados, nebulizadores e inhaladores de polvo seco, sin embargo solo los inhaladores de dosis medida y los nebulizadores tienen los mejores dispositivos de adaptación al ventilador³.

Estudios in Vitro e In Vivo han contribuido a mejorar el entendimiento de los factores que gobiernan la entrega de los aerosoles durante la ventilación mecánica³. Cinco puntos son necesarios tener en cuenta para optimizar la entrega de los medicamentos inhalados durante la ventilación mecánica y estos incluyen: 1. El generador del aerosol, 2. El tamaño de la partícula inhalada, 3. Las condiciones en el circuito del ventilador. 4. Los parámetros del ventilador y la vía aérea artificial.

OBJETIVOS

GENERAL

El objetivo de esta Guía de Práctica Clínica (GPC), es proveer recomendaciones basadas en la evidencia para identificar la técnica correcta del uso de aerosoles en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central en Bogotá.

ESPECIFICOS

- Mejorar la disponibilidad y la entrega de los Aerosoles en la vía aérea y los pulmones en los pacientes que se encuentran en ventilación mecánica en la Unidad de Cuidado Intensivo.
- Mejorar la utilización de aerosoles en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidado Intensivo.
- Informar al personal médico y paramédico del uso de aerosoles.
- Propiciar la investigación sobre el uso de dispositivos en pacientes ventilados.

ALCANCE

La guía se dirige al personal médico y paramédico de la Unidad de cuidado Intensivo del Hospital Militar Central de Bogotá que intervienen en la ventilación asistida de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo como: Intensivistas, Médicos Internistas, Médicos Cirujanos, Terapeutas Respiratorias, Jefes de Enfermería. Ofreciendo recomendaciones según el análisis crítico de la bibliografía disponible.

ACTUALIZACION

Esta guía de práctica clínica se debe actualizar en los próximos 4 años, tiempo en el cual se haya realizado un seguimiento del impacto de ella en la población objeto y se halla generado nuevos avances sobre el tema.

ANTECEDENTES

Existen 4 guías, de las cuales solo dos son dirigidas a pacientes en ventilación mecánica. Una de ellas es elaborada para todo tipo de ámbitos en pacientes ambulatorios y hospitalizados, con y sin ventilación. Esto con una búsqueda que incluye hasta el año 2000. A partir de este punto se plantea esta Guía, ya que no hay descrita guía sobre el tema en la Unidad de Cuidado Intensivo en el Hospital Militar Central de Bogotá.

JUSTIFICACION

Esta guía de práctica clínica tiene su justificación en la producción académica del programa de medicina crítica y de Cuidados intensivos de la Universidad Militar Nueva Granada y el Hospital Militar Central de Bogotá, donde se llevan a cabo procesos de mejoramiento continuo, que están encaminados a establecer pautas y criterios para disminuir la variabilidad individual en el manejo de la terapia inhalada en pacientes con ventilación mecánica invasiva en las Unidades de Cuidado Intensivo.

Lo anterior teniendo en cuenta que los pacientes que se encuentran en las unidades de cuidado intensivo sometidos a ventilación mecánica, requieren tener una terapia inhalada óptima con el fin de disminuir los días de ventilación, la estancia y los riesgos inherentes al permanecer en una unidad de cuidado crítico.

En busca de crear unos lineamientos claros en el uso de estos dispositivos en ventilación mecánica y en beneficio del paciente, se realiza esta guía.

METODOLOGÍA

Esta guía de práctica clínica basada en la evidencia para el uso de inhaladores en pacientes con Ventilación mecánica en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Militar Central, se elaboró basado en una revisión sistemática de la bibliografía mundial en base a los lineamientos de construcción de guías del Ministerio de Protección Social Y los documentos vigentes a la fecha sobre publicaciones en el resto del mundo. Se realizó la revisión bibliográfica y sobre estos hallazgos se aclararon las dudas de la técnica de aplicación y la optimización de la llegada de medicamento a la vía aérea.

Declaración de conflicto de intereses

El investigador declara no tener conflictos de intereses o alguna relación con estudios o laboratorios que desarrolle este tema, haber recibido donaciones.

Población

Se considera a los pacientes con los siguientes criterios de Inclusión:

- a. Pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo con ventilación mecánica invasiva.
- b. Pacientes hombres y mujeres
- c. Pacientes mayores de 18 años

- d. Pacientes en ventilación mecánica con patología aguda o crónica pulmonar o patologías de otro tipo que requieran de soporte ventilatorio invasivo.

Se excluyen a los pacientes con las siguientes características:

- a. Pacientes menores de 18 años
- b. Pacientes con ventilación mecánica en casa.
- c. Pacientes con ventilación mecánica en Unidades de Cuidado crónico.

Conformación del Grupo

Dentro de los lineamientos de la jefatura de cuidado crítico del Hospital Militar en cabeza del Dr. Henry Oliveros se decide realizar guía de práctica clínica basada en la evidencia. En cabeza del Fellow del programa de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Dr. Andrés Alberto Álvarez Castro quien adelantará la guía como autor principal y el Dr. Henry Oliveros como Asesor epidemiológico y metodológico por ser una persona con gran trayectoria, preparación y experiencia en el campo en las revisiones sistemáticas y elaboración de guías de práctica clínica.

Selección y Desarrollo de preguntas

Se realiza una revisión bibliografía sobre el tema, el cual genero 8 preguntas como neumólogo en relación con el uso, técnica, tipo de paciente. Encontrándose grandes conocimientos inconclusos, con el objetivo de aclarar conceptos y obtener la mejor forma de aplicación. A estas preguntas se les aplico el formato PICO (Población, intervención, control y resultados).

Búsqueda, selección y evaluación crítica de la evidencia

Se realiza una estrategia de búsqueda rigurosa y de evaluación de la misma aplicando formatos para la evaluación de la información recolectada y clasificándola según las preguntas que se iban generando.

La búsqueda de la información se realizó en base de datos generales y páginas de organizaciones dedicadas a elaborar guías de práctica clínica, con esto se desarrollo la guía teniendo el concepto de etapas así:

La primera etapa: buscando guías y revisiones sistemáticas o meta análisis que pudieran responder las preguntas, en caso de no responder las preguntas se recurrió a la Segunda Etapa que se relaciona con la búsqueda sistemática de artículos primarios que respondieran la pregunta, si este no lo hacía, se recurrió a la Tercer Etapa donde están los estudios de menor evidencia.

La búsqueda en las bases de datos electrónicas fue realizada en MEDLINE, EMBASE, LILACS, TRIPDATABASE en el registro de revisiones sistemáticas COCHRANE y en los sitios web varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales desarrolladas de guías de práctica clínica, adicionalmente se

revisaron las listas de referencia de los estudios incluidos para identificar artículos adicionales.

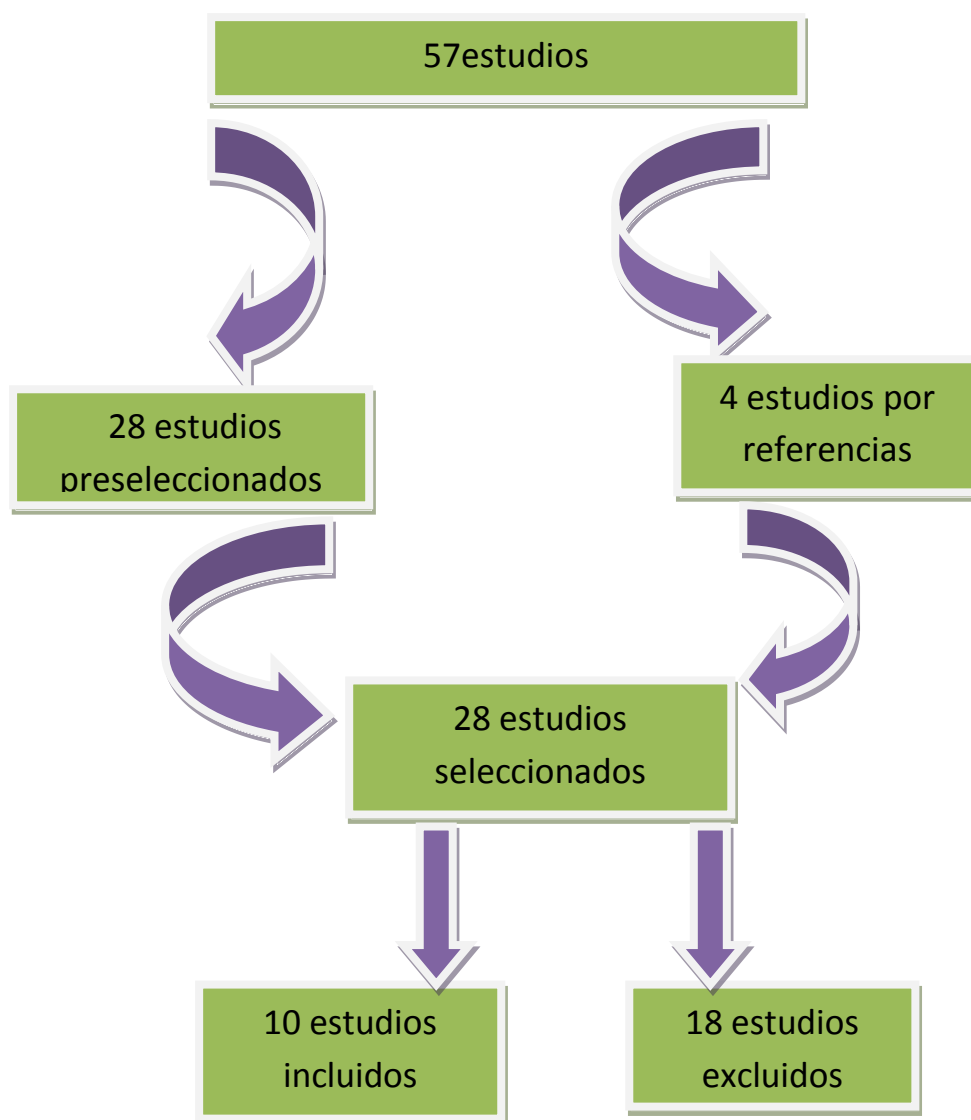
Se empleo la estrategia de búsqueda con el empleo de términos MESH y palabras claves, al igual que los operadores boléanos “OR” y “AND”, para hacer la búsqueda en principio muy sensible y luego específico de tal manera que trataran de incluir todos los componentes de las preguntas de investigación. Se establecieron límites en la búsqueda, los que incluían: edad mayor a 18 años, ventilación mecánica invasiva, sin límite de tiempo.

La selección de estudios se hizo de la siguiente forma: Primero se identificaron las guías que pudieran responder alguna de las preguntas, luego las fuentes primarias como son los artículos y las revisiones sistemáticas: Segundo a través de los títulos de artículos, se seleccionaron todos los que tuvieran que ver con el tema y tercero por medio de resúmenes se realizo el siguiente filtro de aquellos que tuvieran información relevante de acuerdo a las preguntas formuladas.

La evaluación de la calidad de la evidencia se hizo a través del instrumento de evaluación de guías de práctica Clínica (AGREEII) y SIGN para los estudios primarios, no se incluyeron revisiones sistemáticas.

Una vez se estableció la calificación de la calidad de cada estudio incluido, se generaron las recomendaciones según el nivel de evidencia.

Diagrama del manejo de la evidencia



Niveles de evidencia:

A: Calidad de la evidencia alta

B: Calidad de la evidencia moderada

C: Calidad de la evidencia baja

D: Calidad de la Evidencia muy baja

Fuerza de la recomendación:

I: Recomendación fuerte a favor de utilizar una intervención

II: Recomendación débil a favor de utilizar una intervención

III: Recomendación débil en contra de utilizar una intervención

IV: Recomendación fuerte en contra de utilizar una intervención

Preguntas:

1. ES IGUAL DE EFECTIVA LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS EN AEROSOL EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS A TRAVES DE INHALADORES DE DOSIS MEDIDA O DE NEBULIZADORES?

Se recomienda el uso de cualquiera de los 2 dispositivos con entrega de los medicamentos de manera equivalente medido por penetración en los pulmones a gtraves de gamagrafia, por cambios en la mecánica respiratoria y por niveles de los medicamentos en la orina. Sin embargo

puede haber alguna variabilidad considerando la vida media y el metabolismo de algunos medicamentos. IIB.

2. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA HAY DIFERENCIA EN EL TIPO DE NEBULIZADOR UTILIZADO PARA LA ENTREGA DE DE MEDICAMENTOS INHALADOS?

La recomendación es de carácter muy débil puesto que solo se encontró un estudio realizado en seres humanos y solo compara dos tipos de dispositivos. Sin embargo los estudios comparativos hechos en modelos animales anotan un poder de entrega equivalente parab los nebulizadores de malla vibrátiles y los de ultrasonido. El único estudio en humanos compara nebulizadores en jet con nebulizadores ultrasónicos, estando a favor del uso de nebulizadores ultrasónicos. IID.

3. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA LA PENETRACION DE LOS MEDICAMENTOS INHALADOS ES MEJOR CON INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS CON CAMARA ESPACIADORA O CON ADAPTADORES DE CODO O EN LINEA SIN ESPACIADOR?

La recomendación está a favor del uso de inhaladores de dosis medida presurizados con cámara espaciadora, sin importar la capacidad de la cámara. A pesar de lo escaso de los estudios, los 2 que hay soportan una buena evidencia a favor del uso con cámara espaciadora. IIB

4. EL AMBIENTE EN EL CIRCUITO DEL VENTILADOR HUMEDO O SECO INFLUYE EN LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS INHALADOS EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS?

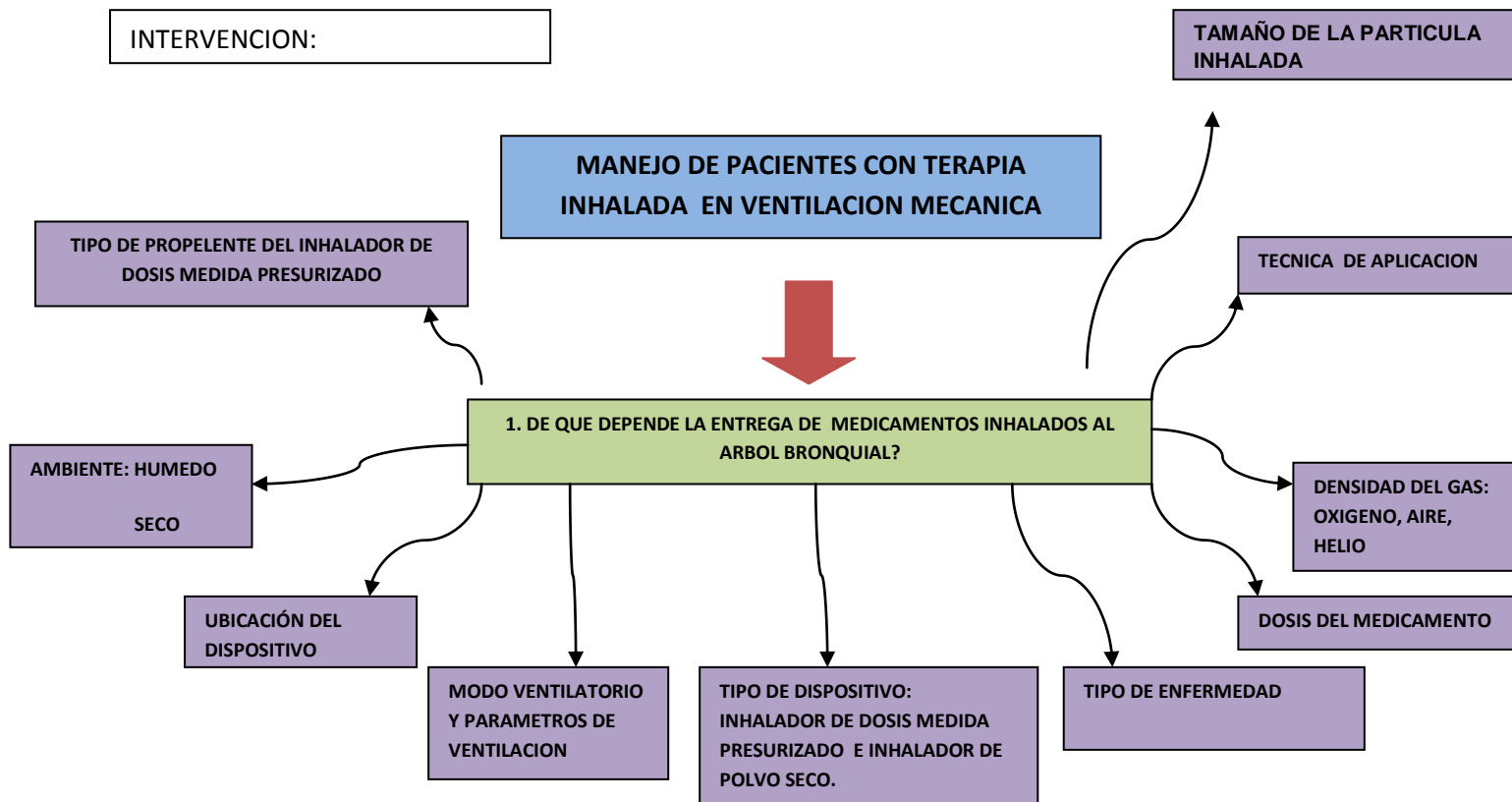
La recomendación no es muy fuerte, pero por lo encontrado en uno de los 3 estudios con mayor calidad respecto a los otros dos, no hay diferencia en la humedad en el circuito y la entrega del medicamento inhalado. IIC

5. LA ENTREGA DEL MEDICAMENTO INHALADO ES AFECTADA POR EL TIPO DE MODO VENTILATORIO - CONTROLADO POR PRESION O CONTROLADO POR VOLUMEN ?

La recomendación no está a favor de ningún modo ventilatorio. Al parecer los modelos in vitro muestran que hay diferencia a favor del modo ventilatorio por volumen. IID

ANEXO

ALGORITMO DE DECISIONES DE LA INTERVENCION TERAPEUTICA



FORMATO DE PREGUNTAS PICO

1. ES IGUAL DE EFECTIVA LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS EN AEROSOL EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS A TRAVES DE INHALADORES DE DOSIS MEDIDA O DE NEBULIZADORES?

PACIENTES	INTERVENCION	COMPARACION	RESULTADOS
MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS	NEBULIZERS	IDMp FRENTE A NEBULIZADORES	EFFECTIVIDAD Y PENETRACION EN LA VIA AEREA Y LOS PULMONES
MECHANICAL VENTILATION	PRESURIZED METERED DOSE INHALER		THERAPEUTIC EFFECTIVENESS
VENTILACION MECANICA	NEBULIZADORES		PENETRATION
PACIENTES EN VENTILACION MECANICA	INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS		AIRWAY
VENTILATORS			LUNG
ARTIFICIAL RESPIRATION			DELIVERY DRUG

2. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA HAY DIFERENCIA EN EL TIPO DE NEBULIZADOR UTILIZADO PARA LA ENTREGA DE DE MEDICAMENTOS INHALADOS?

PACIENTES	INTERVENCION	COMPARACION	RESULTADOS
MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS	JET NEBULIZERS	COMPARACION ENTRE LOS 3 TIPOS DE NEBULIZADORES	EFFECTIVIDAD Y PENETRACION EN LA VIA AEREA Y LOS PULMONES
MECHANICAL VENTILATION	ULTRASONIC NEBULIZERS		EFFECTIVENESS THERAPY
VENTILACION MECANICA	VIBRATING MESH NEBULIZERS		LUNG
PACIENTES EN VENTILACION MECANICA			AIRWAY
VENTILATORS	NEBULIZADORES DE AIRE		PENETRATION
ARTIFICIAL RESPIRATION	NEBULIZADORES ULTRASONICOS		DELIVERY DRUG
	NEBULIZADORES DE		

	MALLA VIBRATILES		
--	------------------	--	--

3. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA LA PENETRACION DE LOS MEDICAMENTOS INHALADOS ES MEJOR CON INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS CON CAMARA ESPACIADORA O CON ADAPTADORES DE CODO O EN LINEA SIN ESPACIADOR?

PACIENTES	INTERVENCION	COMPARACION	RESULTADOS
MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS	PRESSURIZED METERED DOSE INHALERS WITH ELBOW ADAPTERS OR INLINE DEVICES	COMPARACION ENTRE LOS IDMp CON ADAPTADORES DE RESERVORIO Y CON OTRO TIPO DE ADAPTADORES	EFFECTIVIDAD Y PENETRACION EN LA VIA AEREA Y LOS PULMONES
MECHANICAL VENTILATION	PRESSURIZED METERED DOSE INHALERS WITH SPACER CHAMBER OR RESERVOIR ADAPTERS		DELIVERY DRUG
VENTILACION MECANICA	INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS CON ADAPTADORES EN CODO O EN LINEA		EFFECTIVITY
PACIENTES EN VENTILACION MECANICA	INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS CON ADAPTADORES EN CAMARA O RESERVOSIO		
VENTILATORS			

4. EL AMBIENTE EN EL CIRCUITO DEL VENTILADOR HUMEDO O SECO INFLUYE EN LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS INHALADOS EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS?

PACIENTES	INTERVENCION	COMPARACION	RESULTADOS
MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS	HUMIDITY IN THE VENTILATOR CIRCUIT	HAY ALGUNA DIFERNCIA EN EL AMBIENTE SECO O HÚMEDO	EFFECTIVIDAD Y PENETRACION EN LA VIA AEREA Y LOS PULMONES
MECHANICAL VENTILATION	MOISTURE IN THE VENTILATOR CIRCUIT		DELIVERY DRUG
VENTILACION MECANICA	DRY IN THE VENTILATOR CIRCUIT		EFFECTIVITY
PACIENTES EN VENTILACION MECANICA	HEAT IN THE VENTILATOR CIRCUIT		LUNG
VENTILATORS	HUMEDAD EN EL		AIRWAY

	CIRCUITO DEL VENTILADOR		
	CALOR EN EL CIRCUITO DEL VENTILADOR		

5. LA ENTREGA DEL MEDICAMENTO INHALADO ES AFECTADA POR EL TIPO DE MODO VENTILATORIO - CONTROLADO POR PRESION O CONTROLADO POR VOLUMEN?.

PACIENTES	INTERVENCION	COMPARACION	RESULTADOS
MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS	VENTILACION CONTROLADA POR VOLUMEN	HAY DIFERENCIA ENTRE LA VENTILACION CONTROLADA POR PRESION Y POR VOLUMEN EN LA ENTREGA DEL MEDICAMENTO	EFFECTIVIDAD Y PENETRACION EN LA VIA AEREA Y LOS PULMONES
MECHANICAL VENTILATION	VENTILACION CONTROLADA POR PRESION		
VENTILACION MECANICA	VOLUMEN CORRIENTE		
PACIENTES EN VENTILACION MECANICA			
VENTILATORS	PRESSURE CONTROLLED VENTILATION		
	PRESSURE CONTROLLED VENTILATION		

ESTRATEGIA DE LA BUSQUEDA

PREGUNTA	ESTRATEGIA DE BUSQUEDA
1. ES IGUAL DE EFECTIVA LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS EN AEROSOL EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS A TRAVES DE INHALADORES DE DOSIS MEDIDA O DE NEBULIZADORES?	(((((mechanically ventilated patients) OR mechanical ventilation) OR artificial respiration) AND nebulizers) OR pressurized metered dose inhaler) AND aerosol therapy) AND therapeutic effectiveness AND (adult[MeSH])

2. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA HAY DIFERENCIA EN EL TIPO DE NEBULIZADOR UTILIZADO PARA LA ENTREGA DE DE MEDICAMENTOS INHALADOS?	(((((mechanically ventilated) OR mechanically ventilated) OR artificial airway) OR artificial respiration) AND jet nebulizer) OR ultrasonic nebulizer) OR vibrating mesh nebulizer) OR aerosol therapy) AND effectiveness therapy) OR penetration) AND airway) OR lung filters published in the last 10 years; humans; clinical trial; controlled clinical trial; comparative study; medline; adult 19+ years AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Comparative Study[ptyp]) AND medline[sb] AND adult[MeSH])
3. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA LA PENETRACION DE LOS MEDICAMENTOS INHALADOS ES MEJOR CON INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS CON CAMARA ESPACIADORA O CON ADAPTADORES DE CODO O EN LINEA SIN ESPACIADOR?	(((((mechanically ventilated patients) OR mechanical ventilation) OR artificial respiration) AND pressurized metered dose inhaler with spacer chamber) OR elbow adapters) OR inline adapter AND therapeutic effectiveness AND (adult[MeSH])
4. EL AMBIENTE EN EL CIRCUITO DEL VENTILADOR HUMEDO O SECO INFLUYE EN LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS INHALADOS EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS?	(((((mechanically ventilated patients) OR mechanical ventilation) OR artificial respiration) AND aerosol therapy) AND humidity) AND therapeutic effectiveness AND (adult[MeSH])
5. LA ENTREGA DEL MEDICAMENTO INHALADO ES AFECTADA POR EL TIPO DE MODO VENTILATORIO - CONTROLADO POR PRESION O CONTROLADO POR VOLUMEN ?.	(((((mechanically ventilated patients) OR mechanical ventilation) OR artificial respiration) AND aerosol therapy) AND pressure control) OR volume control) AND therapeutic effectiveness AND (adult[MeSH])

ANEXO

EVALUCION DE LA CALIDAD GPC

INSTRUMENTO AGREE (versión Reducida)

Guía: Selection of Device, Administration of Bronchodilator, and Evaluation of Response to Therapy in Mechanically Ventilated Patients

Respiratory Care January 1999 Vol 44 No 1

Evaluador: Andrés Alvarez Castro

ALCANCE Y OBJETIVOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
1. Los objetivos generales de las guías están específicamente descritos.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
2. Los aspectos clínicos cubiertos por la guía clínica están específicamente descritos.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
3. Los pacientes a quienes se pretende aplicar la guía están específicamente descritos.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo

PARCIPACION DE LOS IMPLICADOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
4. El grupo que desarrolla la guía incluye individuos de todos los grupos profesionales relevantes.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
5. Se han tenido en cuenta los puntos de vista del paciente y sus preferencias.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
6. Los usuarios diana de la guía están claramente definidos.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
7. La guía ha sido probada entre los usuarios diana.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

RIGOR DE LA ELABORACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
8. Se han utilizado métodos sistemáticos para la búsqueda de la evidencia científica.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
9. Los criterios para seleccionar la evidencia científica se escriben con claridad.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
10. Los métodos utilizados para formular las recomendaciones están claramente descritos.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
11. Al formular las recomendaciones han sido considerados los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
12. Hay una relación explícita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias científicas en las que se basan.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
13. La guía ha sido revisada por expertos externos antes de su publicación.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
14. Se incluye un procedimiento para actualizar la guía.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

CLARIDAD Y PRESENTACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
15. Las recomendaciones son específicas y no son ambiguas.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
16. Las distintas opciones para el manejo de la enfermedad o condición se presentan claramente.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
17. Las recomendaciones clave son fácilmente identificables.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
18. La guía está apoyada con herramientas para su aplicación.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

APLICABILIDAD

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
19. Se han discutido las barreras organizativas potenciales a la hora de aplicar las recomendaciones.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
20. Han sido considerados los costes potenciales de la aplicación de las recomendaciones.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
21. La guía ofrece una relación de criterios clave con el fin de realizar la monitorización o la auditoría.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

INDEPENDENCIA EDITORIAL

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
22. La guía es editorialmente independiente de la entidad financiadora.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
23. Se ha registrado los conflictos de interés de los miembros del grupo de desarrollo.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

EVALUACION GLOBAL

¿RECOMENDARÍAS ESTA GUIA PARA SU USO EN LA PRÁCTICA?

Muy Recomendada

Recomendada (con condiciones o modificaciones) XXXXXX

No recomendada

No se sabe

1. Alcance y objetivos

1	2	3	4
Muy en desacuerdo			Muy de acuerdo
Comentarios: No es claro el alcance de la guía			
Puntuación del dominio: 7			

2. Participación de los implicados

Comentarios: No hay clara definición de que experiencia ni especialistas recoge, además no hay implicación de los pacientes, no hay claridad sobre los pacientes blanco y los usuarios

Puntuación del dominio: 4

3. Rigor en la elaboración

Comentarios: No hay claridad en los métodos de búsqueda, ni en los criterios usados para las recomendaciones

Puntuación del dominio: 8

4. Claridad en la presentación

Comentarios: No se identifican claramente las recomendaciones mas importantes

Puntuación del dominio: 9

5. Aplicabilidad

Comentarios: No da un balance de beneficios o riesgos

Puntuación del dominio: 3

6. Independencia editorial

Comentarios: No se sabe si la hay

Puntuación del dominio: 3

7. Evaluación global de la guía

Se recomienda con condiciones o modificaciones

EVALUCION DE LA CALIDAD GPC

INSTRUMENTO AGREE (versión Reducida)

Guía-consenso: Validación externa de las recomendaciones del Consenso multidisciplinar sobre Terapia Inhalada

Archivos de Bronconeumologia 2012 Vol. 48 No 6: 189-196

Evaluador: Andrés Alvarez Castro

ALCANCE Y OBJETIVOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
1. Los objetivo generales de las guías están específicamente descritos	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
2. Los aspectos clínicos cubiertos por la guía clínica están específicamente descritos.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
3. Los pacientes quienes se pretende aplicar la guía están específicamente descritos	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo

PARCITICIPACION DE LOS IMPLICADOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
4. El grupo que desarrolla la guía incluye individuos de todos los grupos profesionales relevantes.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
5. Se han tenido en cuenta los puntos de vista del paciente y sus preferencias.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
6. Los usuarios diana de la guía están claramente definidos.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
7. La guía ha sido probada entre los usuarios diana.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

RIGOR DE LA ELABORACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
8. Se han utilizado métodos sistemáticos para la búsqueda de la evidencia científica.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
9. Los criterios para seleccionar la evidencia científica se escriben con claridad.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
10. Los métodos utilizados para formular las recomendaciones están claramente descritos.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
11. Al formular las recomendaciones han sido considerados los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
12. Hay una relación explícita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias científicas en las que se basan.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
13. La guía ha sido revisada por expertos externos antes de su publicación.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
14. Se incluye un procedimiento para actualizar la guía	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

CLARIDAD Y PRESENTACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
15. Las recomendaciones son específicas y no son ambiguas.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
16. Las distintas opciones para el manejo de la enfermedad o condición se presenta claramente.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
17. Las recomendaciones claves son fácilmente identificables.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
18. La guía está apoyada con herramientas para su aplicación.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

APLICABILIDAD

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
19. Se han discutido las barreras organizativas potenciales a la hora de aplicar las recomendaciones.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
20. Han sido considerados los costes potenciales de la aplicación de las recomendaciones.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
21. La guía ofrece una relación de criterios clave con el fin de realizar la monitorización o la auditoría.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo

INDEPENDENCIA EDITORIAL

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
22. La guía es editorialmente independiente de la entidad financiadora.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
23. Se ha registrado los conflictos de interés de los miembros del grupo de desarrollo.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo

EVALUACION GLOBAL

¿RECOMENDARÍAS ESTA GUIA PARA SU USO EN LA PRÁCTICA?

Muy Recomendada

Recomendada (con condiciones o modificaciones) XXXXXXXX

No recomendada

No se sabe

1. Alcance y objetivos

1	2	3	4
Muy en desacuerdo		Muy de acuerdo	
Comentarios: Es un consenso y no una guía, por esto no aclara los pacientes			
Puntuación del dominio: 10			

2. Participación de los implicados

Comentarios: Los participantes son de varias especialidades, pero no hay claridad en que usuarios pueden usarla
Puntuación del dominio: 7

3. Rigor en la elaboración

Comentarios: Son claros en la elaboración
Puntuación del dominio: 13

4. Claridad en la presentación

Comentarios: Son claros en las recomendaciones y se resaltan las mas importantes

Puntuación del dominio: 10

5. Aplicabilidad

Comentarios: Evalúan beneficios o riesgos

Puntuación del dominio: 6

6. Independencia editorial

Comentarios: Son claros en su independencia y declaración de conflictos

Puntuación del dominio: 8

7. Evaluación global de la guía

Se recomienda con condiciones o modificaciones

EVALUCION DE LA CALIDAD GPC

INSTRUMENTO AGREE (versión Reducida)

Guía: Nebulizer therapy in the intensive care unit

Thorax 1997 S2 Suppl 2 S56-59

Evaluador: Andrés Alvarez Castro

ALCANCE Y OBJETIVOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
1. Los objetivos generales de las guías están específicamente descritos	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
2. Los aspectos clínicos cubiertos por la guía clínica están específicamente descritos.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
3. Los pacientes a quienes se pretende aplicar la guía están específicamente descritos	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

PARICIPACION DE LOS IMPLICADOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
4. El grupo que desarrolla la guía incluye individuos de todos los grupos profesionales relevantes.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
5. Se han tenido en cuenta los puntos de vista del paciente y sus preferencias.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
6. Los usuarios diana de la guía están claramente definidos.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
7. La guía ha sido probada entre los usuarios diana.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

RIGOR DE LA ELABORACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
8. Se han utilizado métodos sistemáticos para la búsqueda de la evidencia científica.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
9. Los criterios para seleccionar la evidencia científica se escriben con claridad.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
10. Los métodos utilizados para formular las recomendaciones están claramente descritos.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
11. Al formular las recomendaciones han sido considerados los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
12. Hay una relación explícita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias científicas en las que se basan.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
13. La guía ha sido revisada por expertos externos antes de su publicación.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
14. Se incluye un procedimiento para actualizar la guía	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

CLARIDAD Y PRESENTACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
15. Las recomendaciones son específicas y no son ambiguas.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo

16. Las distintas opciones para el manejo de la enfermedad o condición se presenta claramente.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
17. Las recomendaciones claves son fácilmente identificables.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
18. La guía está apoyada con herramientas para su aplicación.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

APLICABILIDAD

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
19. Se han discutido las barreras organizativas potenciales a la hora de aplicar las recomendaciones.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
20. Han sido considerados los costes potenciales de la aplicación de las recomendaciones.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
21. La guía ofrece una relación de criterios clave con el fin de realizar la monitorización o la auditoría.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

INDEPENDENCIA EDITORIAL

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
22. La guía es editorialmente independiente de la entidad financiadora.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
23. Se ha registrado los conflictos de interés de los miembros del grupo de desarrollo.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

EVALUACION GLOBAL

¿RECOMENDARÍAS ESTA GUIA PARA SU USO EN LA PRÁCTICA?

Muy Recomendada

Recomendada (con condiciones o modificaciones) XXXXXXXX

No recomendada

No se sabe

1. Alcance y objetivos

1	2	3	4
Muy en desacuerdo			Muy de acuerdo
Comentarios: No es claro el alcance de la guía			

Puntuación del dominio: 5

2. Participación de los implicados

Comentarios: No se definen los usuarios, esta hecha por un grupo pequeño

Puntuación del dominio: 4

3. Rigor en la elaboración

Comentarios: No hay rigor en la evidencia ni claridad en las recomendaciones

Puntuación del dominio: 8

4. Claridad en la presentación

Comentarios: No hay claridad en las preguntas

Puntuación del dominio: 8

5. Aplicabilidad

Comentarios: No evalúan riesgos ni beneficios

Puntuación del dominio: 5

6. Independencia editorial

Comentarios: No son claros en esto

Puntuación del dominio: 3

7. Evaluación global de la guía

Se recomienda con condiciones o modificaciones

EVALUCION DE LA CALIDAD GPC

INSTRUMENTO AGREE (versión Reducida)

Guía: Device Selection and Outcomes of Aerosol Therapy

**American College of Chest Physicians/American College of Asthma,
Allergy, and Immunology**

Chest January 2005 Vol 127 No 1

Evaluador: Andrés Alvarez Castro

ALCANCE Y OBJETIVOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
1. Los objetivo generales de las guías están específicamente descritos	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
2. Los aspectos clínicos cubiertos por la guía clínica están específicamente descritos.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
3. Los pacientes quienes se pretende aplicar la guía están específicamente descritos	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo

PARCITICIPACION DE LOS IMPLICADOS

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
4. El grupo que desarrolla la guía incluye individuos de todos los grupos profesionales relevantes.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
5. Se han tenido en cuenta los puntos de vista del paciente y sus preferencias.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo
6. Los usuarios diana de la guía están	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

claramente definidos.						
7. La guía ha sido probada entre los usuarios diana.	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

RIGOR DE LA ELABORACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
8. Se han utilizado métodos sistemáticos para la búsqueda de la evidencia científica.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
9. Los criterios para seleccionar la evidencia científica se escriben con claridad.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
10. Los métodos utilizados para formular las recomendaciones están claramente descritos.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
11. Al formular las recomendaciones han sido considerados los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
12. Hay una relación explícita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias científicas en las que se basan.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
13. La guía ha sido revisada por expertos externos antes de su publicación.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
14. Se incluye un procedimiento para actualizar la guía	Muy de acuerdo				X	Muy de acuerdo

CLARIDAD Y PRESENTACION

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
15. Las recomendaciones son específicas y no son ambiguas.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
16. Las distintas opciones para el manejo de la enfermedad o condición se presenta claramente.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
17. Las recomendaciones claves son fácilmente identificables.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
18. La guía está apoyada con herramientas para su aplicación.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo

APLICABILIDAD

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
19. Se han discutido las barreras organizativas potenciales a la hora de aplicar las recomendaciones.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo
20. Han sido considerados los costes potenciales de la aplicación de las recomendaciones.	Muy de acuerdo		X			Muy de acuerdo
21. La guía ofrece una relación de criterios clave con el fin de realizar la monitorización o la auditoría.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo

INDEPENDENCIA EDITORIAL

	Muy de acuerdo	4	3	2	1	Muy de acuerdo
22. La guía es editorialmente independiente de la entidad financiadora.	Muy de acuerdo			X		Muy de acuerdo
23. Se ha registrado los conflictos de interés de los miembros del grupo de desarrollo.	Muy de acuerdo	X				Muy de acuerdo

EVALUACION GLOBAL

¿RECOMENDARÍAS ESTA GUIA PARA SU USO EN LA PRÁCTICA?

Muy Recomendada XXXXXXXX

Recomendada (con condiciones o modificaciones)

No recomendada

No se sabe

1. Alcance y objetivos

1	2	3	4
Muy en desacuerdo			Muy de acuerdo
Comentarios: Son claros en el alcance			
Puntuación del dominio: 12			

2. Participación de los implicados

Comentarios: Los participantes son de varias especialidades, pero no hay claridad en que usuarios pueden usarla
Puntuación del dominio: 7

3. Rigor en la elaboración

Comentarios: Son claros en la elaboración

Puntuación del dominio: 25

4. Claridad en la presentación

Comentarios: Son claros en las recomendaciones y se resaltan las mas importantes

Puntuación del dominio: 12

5. Aplicabilidad

Comentarios: Evalúan beneficios o riesgos

Puntuación del dominio: 9

6. Independencia editorial

Comentarios: Son claros en su independencia y declaración de conflictos

Puntuación del dominio: 6

7. Evaluación global de la guía

Se recomienda

ANEXO

PLANTILLA DE LECTURA CRÍTICA DEL SING

Fuller H.D, Dolovich M.B, Posmituck G, Wong Pack W, Newhouse T. Pressurized Aerosol versus Jet Aerosol Delivery to Mechanically Ventilated Patients. AM REV RESPIR DIS 1990; 141: 440-444
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: UNO
Evaluado por: ANDRÉS ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

<p>Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios</p>	<p>¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios</p>
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	B
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C – ESTUDIO ABIERTO
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	B
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	D
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, valida y reproducible?	B – HAY PROBLEMAS EN LA MANERA COMO SE MARCO EL MEDICAMENTO DE LOS NEBULIZADORES – NO LO MENCIONAN
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	C 80%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	

Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	+
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	ESTANDARIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS. EN LAS MEDICIONES Y UBICACIÓN IDENTICA DE LOS DISPOSITIVOS
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	B
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	20
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 68 años. 8 MUJERES 8 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	DEPOCISION DEL MEDICAMENTO RADIOMARCADO EN LOS PULMONES NO MENCIONAN COMO MARCAN UNO DE LOS MEDICAMENTOS PARA USAR EN EL NEBULIZADOR
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NEBULIZADOR v/s IDMp
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	30 MINUTOS
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	SE EVALUO LA CANTIDAD DE MADICAMENTO MARCADO CON GAMACAMARA Y LA PRESION PICO ADICIONALMENTE
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNI,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. LAS DIFERENCIAS FUERON ESTADISTICAMENTE

		SIGNIFICATIVAS
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. EXISTE POSIBILIDAD DE SESGO IMPORTANTE. HAY DIFERENCIA A FAVOR DEL USO DE IDMp Y EN CONTRA DE LOS NEBULIZADORES PERO LOS DISPOSITIVOS NO SE UBICARON EN EL MISMO SITIO EN EL CIRCUITO DEL VENTILADOR

Gay P, Patel H, Nelson S, Gilles B, Hubmayr R. Metered Dose Inhalers for Bronchodilator Delivery in Intubated, Mechanically Ventilated Patients. Chest 1991; 99:66-71
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: UNO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente , Intervención-Comparación , resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	B No existió ocultación en la secuencia de aleatorización
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C – ciegos los pacientes Cross – over
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	B
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	D
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	A

1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A 100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	+
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	ESTANDARIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS. EN LAS MEDICIONES Y UBICACIÓN IDENTICA DE LOS DISPOSITIVOS
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	A
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	18
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 69 años. 5 MUJERES 13 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	MIDEN RESISTENCIA AL FLUJO ESPIRATORIO
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NEBULIZADOR v/s IDMp
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	4 HORAS
3.6	¿Cuáles son las varieables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	PRESION DE LA VIA AEREA Y FLUJO ESPIRATORIO. MIDEN COSTO – EFECTIVIDAD
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. LAS DIFERENCIAS NO FUERON ESTADISTICAMENTE

		SIGNIFICATIVAS
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. EL DISEÑO DEL ESTUDIO ES BUENO. NO HAY DIFERENCIA A FAVOR DEL USO DE IDMp O NEBULIZADORES. COMPARAN COSTOS, SIENDO MAS ECONOMICO EL USO DEL INHALADOR.

Manthous C, Hall J, Schmidt G, Wood L. Metered-Dose Inhaler Versus Nebulized Albuterol in Mechanically Ventilated Patients. AM REV RESPIR DIS 1993; 148: 1567-1570
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: UNO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
--	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente , Intervención-Comparación , resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C – ESTUDIO ABIERTO
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	A
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	D
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A

		100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	+
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	ESTANDARIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS. A LOS IDMp NO SE LES PONE CAMARA ESPACIADORA QUE PARECE QUE REPRESENTA UNA MEJOR ENTREGA DEL MEDICAMENTO
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	C
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	10
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 68 años. 4 MUJERES 6 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	SE MIDE LA DIFERENCIA DE LA PRESION PICO Y LA PRESION MEDIA
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NEBULIZADOR v/s IDMp
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	4 HORAS
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	VARIABLES DE PRESION RESISTIVA EN LA VIA AEREA
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS A FAVOR DE LOS NEBULIZADORES

3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. EXISTE POSIBILIDAD DE SESGO IMPORTANTE. HAY DIFERENCIA A FAVOR DEL USO DE LOS NEBULIZADORES PERO LOS IDMp NO SE USARON CON ESPACIADORES

Marik P, Hogan J, Krikorian J. A Compararison of Bronchodilator Therapy Delivered by Nebulization and Metered-Dose Inhaler in Mechanically Ventilated Patients. Chest 1999; 115:1653-1657
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: UNO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención- Comparación , resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	B
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C – ESTUDIO ABIERTO
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	A
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	B
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, valida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A 100%

1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	++
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	A
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	30
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD POR GRUPO: 1- 56+/-13 años. 2- 65+/-19 años. 3- 64+/-17 años. 14 MUJERES 16 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	DETECTAN NIVELES DE ALBUTEROL DE ORINA RECOLECTADA EN 6 HORAS
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NEBULIZADOR v/s IDMp CON CAMARA ESPACIADORA v/s IDMp CON ADAPTADOR EN ANGULO RECTO
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	6 HORAS
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	PORCENTAJE DE MEDICAMENTO EN ORINA
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVA DIFERENCIA ENTRE LOS GRUPOS

3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES MUY UTIL. EL NEBULIZADOR ES EL QUE MEJOR PORCENTAJE DE MEDICAMENTO SE OBTUVO EN LA ORINA. EL IDMp SIN ESPACIADOR TUVO 4 CASOS QUE NO SE DETECTARON EN LA ORINA – EL RESTO DE PACIENTES EN ESTE GRUPO TUVIERON MUY BAJO EL PORCENTAJE DE ALBUTEROL EN ORINA.

Guerin C, Chevre A, Dessirier P, Poncet T, Becqemin M.H, Dequin P.F, Le Guellec C et al. Inhaled Fenoterol-Ipratropium Bromide in Mechanically Ventilated Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. AM REV RESPIR DIS 1999; 159: 1036-1042
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: UNO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	A
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	A
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	A

1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	A
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, valida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A 100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	++
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	A
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	18
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 67+/-3 años. 5 MUJERES 13 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	RESISTENCIA DEL SISTEMA RESPIRATORIO, COMPARACION DEL EFFECTO CON LAS DOS FORMAS ANOTADAS
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NEBULIZADOR v/s IDMp
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	30 MINUTOS
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	SE EVALUARON FLUJOS, PRESIONES Y RESISTENCIAS DEL SISTEMA RESPIRATORIO
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNI,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el	NO ANOTADAS

	artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES MUY UTIL. EL EFECTO DE AMBOS ES EQUIVALENTE, PERO ANOTAN ADEMAS PROBABLES SITIOS DE ACCION DIFERENTES

Duarte A.G, Momii K, Bidani A. Bronchodilator Therapy with Metered-Dose Inhaler and Spacer Versus Nebulizer in Mechanically Ventilated Patients: Comparison of Magnitud and Duration of Respose. Respir Care 2000;45(7):817-823
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: UNO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	D
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	B
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, valida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	D
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	B
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	

Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO

2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	+
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	DIFERENCIAS NO CLARAS ENTRE LOS GRUPOS
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	B
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	B
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	13
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 63+/-3 años. COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	EFECTO BRONCODILATADOR Y DURACION DEL MISMO. EFECTO DE DOS DISPOSITIVOS – NEBULIZADOR E IDMp
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NEBULIZADOR v/s IDMp – EFECTO BRONCODILATADOR Y DURACION DE ESTE
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	240 MINUTOS
3.6	¿Cuáles son las variedades de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	RESISTENCIAS Y FLUJOS DE LA VIA AEREA
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. NO SON CLAROS EN LA ALEATORIZACION, NI EN LA DISPOCISION DE LOS GRUPOS. NO ANOTAN CARACTERISTICAS DE BASE

Harvey C.J, O'Doherty M.J, Page C.J, Thomas S.H.L, Nunan T.O, Treacher D.F. Comparison of jet and ultrasonic nebulizer pulmonary aerosol deposition during mechanical ventilation. Eur Respir J 1997; 10: 905-909
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: DOS
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	C
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C – ESTUDIO ABIERTO
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	C
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	B
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A 100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	

Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO

2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	-
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	AL NO ALEATORIZAR HAY RIESGO DE EVALUACION DE LOS RESULTADOS
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	B

2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	B
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	7
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 68 años. 1 MUJERES 6 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD SE ANOTA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	ENTREGA DEL MEDICAMENTO RADIOMARCADO EN LOS PULMONES
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	ENTREGA DEL MEDICAMENTO A LOS PULMONES, TIEMPO DE NEBULIZACION DE CADA DISPOSITIVO. COMPARACION DE UN NEBULIZADOR EN JET Y UNO ULTRASONICO
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	20 MINUTOS
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	SE EVALUO LA CANTIDAD DE MADICAMENTO DEPOSITADO EN LOS PULMONES MARCADO CON GAMACAMARA
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR, NNT, NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE AMBOS NEBULIZADORES EN SU ENTREGA A LOS PULMONES Y EL TIEMPO DE NEBULIZACION
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. EXISTE POSIBILIDAD DE

		SESGO IMPORTANTE. NO HAY ALEATORIZACION LO QUE GENERA RIESGO DE USAR UN DISPOSITIVO U OTRO SEGÚN LA PREFERENCIA DEL TERAPEUTA Y EL ESTADO DEL PACIENTE
--	--	---

Fuller H.D, Dolovich M.B, Turpie F.H, Newhouse M.T. Efficiency of Bronchodilator Aerosol Delivery to the Lungs From the Metered Dose Inhaler in Mechanically Ventilated Patients: A Study Comparing Four Different Actuator Devices. Chest 1994; 105:214-218
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: TRES
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	A
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	B
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	C
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A

		100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	+
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	LOS TRATAMIENTOS FUERON INDIVIDUALIZADOS, SL IGUAL EL MANEJO DEL VENTILADOR
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	B
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	48
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 70 años. 20 MUJERES 28 HOMBRES COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO ANOTADA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	DEPOCISION DEL MEDICAMENTO RADIOMARCADO EN LOS PULMONES
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	IDMp CON CAMARA DE PEQUENO TAMAÑO v/s IDMp CON CAMARA DE GRAN TAMAÑO v/s IDMp SIN CAMARA CON UNA LINEA INSPIRATORIA v/s IDMp SIN CAMARA DIRECTO AL TOT
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	10 MINUTOS
3.6	¿Cuáles son las variedades de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	SE EVALUO LA CANTIDAD DE MADICAMENTO MARCADO CON

		GAMACAMARA
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto? -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. SE ENCUENTRAN DIFERENCIAS ENTRE EL GRUPO QUE NO USO CAMARA CON EL INHALADOR, A FAVOR DEL USO DEL ESPACIADOR
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL

Miller D.D, Amin M.M, Palmer L.B, Shah A.R, Smaldone G.C. Aerosol Delivery and Modern Mechanical Ventilation. AM J RESPIR CRIT CARE MED 2003;168:1205-1209
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: CUATRO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	C
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	C
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	C
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, valida y reproducible?	A

1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A 100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	-
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	AL NO ALEATORIZAR HAY RIESGO DE EVALUACION DE LOS RESULTADOS. COMPARA UN MODELO IN VITRO Y UNO IN VIVO
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	B
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	B
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	6
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	NO HAY DATOS DEMOGRAFICOS CLAROS COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO SE ANOTA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	NIVELES DE MEDICAMENTO INHALADO EN ESPUTO EN AMBIENTE SECO Y HUMEDO EN EL CIRCUITO. NEBULIZACION CONTINUA E INTERMITENTE
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	NIVELES DEL MEDICAMENTO IN VITRO, IN VIVO CON CIRCUITO HUMEDO Y SECO
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	24 HORAS
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	NIVELES DE MEDICAMENTO EN ESPUTO. EFECTOS DE LA

		NEBULIZACION CONTINUA E INTERMITENTE
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto? -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE EL CIRCUITO HUMEDO Y SECO IN VITRO E IN VIVO
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc...)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. SE HACE UN PARALELO IN VITRO E IN VIVO. NO SON CLAROS LOS DATOS DE LOS PACIENTES Y SU ESTADO

Fink J, Dhand R, Grychowski J, Fahey P.J, Tobin M. Reconciling In Vitro and In Vivo Measurements of Aerosol Delivery from a Metered-Dose Inhaler during Mechanical Ventilation and Defining Efficiency-enhancing Factors. AM J RESPIR CRIT CARE MED 1999;159:63-68
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: CUATRO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención- Comparación , resultados (Outcomes)	B
1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	C
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C

1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	C
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	C
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	B
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	D
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	D
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	-
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	AL NO ALEATORIZAR HAY RIESGO DE EVALUACION DE LOS RESULTADOS. COMPARA UN MODELO IN VITRO Y UNO IN VIVO. VARIABLES DE RESULTADO NO CLARAS. MEDICIONES NO CLARAS
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	C
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	B
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	10
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	NO HAY DATOS DEMOGRAFICOS CLAROS COMORBILIDAD Y GRAVEDAD NO SE ANOTA EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	DETERMINAN EL MEDICAMENTO EXHALADO IN VITRO E IN VIVO
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	IN VITRO EN CONDICIONES SECAS Y DE HUMEDAD. IN VIVO CON CONDICIONES UNICAS DEL VENTILADOR. NO ES CLARO SI MIDEN CON AMBIENTE SECO O HUMEDO IN VIVO
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que	NO DAN TIEMPO

	originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	
3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	NIVELES DE MEDICAMENTO EN FILTROS EXHALADOS IN VITRO E IN VIVO
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE EL CIRCUITO HUMEDO Y SECO IN VITRO E IN VIVO
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. SE HACE UN PARALELO IN VITRO E IN VIVO. NO SON CLAROS LOS DATOS DE LOS PACIENTES Y SU ESTADO. NO SON CLARAS LAS MEDICIONES DE LOS PACIENTES IN VIVO

Malliotakis P, Mouloudi E, Prininakis E, Kondili D, Georgopoulos D. Influence of respiratory efforts on b2-agonist induced bronchodilation in mechanically ventilated COPD patients: A prospective clinical study. *Respir med* 2007; 101:300-307
GPC Sobre : TERAPIA INHALADA EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA
Pregunta Número: CINCO
Evaluado por: ANDRES ALVAREZ CASTRO

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

Criterios de evaluación Indica en cada uno de los criterios de la validez interna la opción más apropiada (a, b, c, d) y los comentarios	¿En qué medida se cumple este criterio? A: Se cumple adecuadamente B: Se cumple parcialmente C: No se cumple adecuadamente D: No se Comentarios
---	--

1.1	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada ? Valorar la pregunta en términos de: Paciente ,Intervención-Comparación, resultados (Outcomes)	A
-----	--	----------

1.2	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	B
1.3	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización ? Valorar si existió ocultación de la secuencia de aleatorización.	C
1.4	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores en cuanto al tratamiento recibido? Valorar si ese estudio es abierto, simple ciego, doble ciego, triple ciego o abierto con evaluación ciega de los resultados.	C
1.5	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	A
1.6	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	A
1.7	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	A
1.8	¿El seguimiento fue completo? ¿Qué porcentaje de paciente que inicia el estudio se incluyen en el análisis?	A 100%
1.9	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados? (Análisis por intención de tratar)	A
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparable entre los centros donde se ubica el estudio?	
Sección 2 EVALUACION GENERAL DEL ESTUDIO		
2.1	Capacidad del estudio para minimizar sesgos escala ++,+,ó -.	++
2.2	En caso de +, ó -, ¿En qué sentido podría afectar el sesgo a los resultados del estudio?	
2.3	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, tu evaluación de la metodología empleada y el poder estadístico del estudio ¿Esta seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	A
2.4	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta GPC?	A
Sección 3 DESCRIPCION DEL ESTUDIO		
Esta información será utilizada para completar la tabla de evidencia y facilitar comparaciones		
3.1	¿Cuántos pacientes participan en el estudio al inicio del mismo?	10
3.2	¿Cuáles son las características de los pacientes a estudio? (Indicar características relevantes, como la edad, sexo, comorbilidad, gravedad y el medio en que se ha realizado el estudio)	PROMEDIO DE EDAD 67,4+/-8,1 AÑOS PACIENTES CON EPOC EN UCI
3.3	¿Qué intervenciones se evalúan en este estudio? Enumera todas las intervenciones que se realizan en el estudio.	VENTILACION CONTROLADA POR PRESION O POR VOLUMEN
3.4	¿Qué comparaciones se realizan?	CAMBIOS EN LAS VARIABLES QUE MIDEN LA MECANICA RESPIRATORIA CON VENTILACION POR VOLUMEN O POR PRESION Y CON UN BRONCODILATADOR
3.5	¿Cuál es la duración del estudio? Indicar si el período de seguimiento es inferior al que originalmente se planifico. Indicar el período de tiempo de seguimiento de los pacientes. Notificar los criterios utilizados para decidir el final del seguimiento de los pacientes (Ej. Muerte, curación completa...)	4 HORAS

3.6	¿Cuáles son las variables de resultados? Enumera todos los resultados utilizados para evaluar la efectividad de las intervenciones.	CAMBIOS EN LA MECANICA PULMONAR CON EL MEDICAMENTO, INFLUENCIA DE LOS DOS MODOS VENTILATORIOS
3.7	¿Cuál es la magnitud del efecto?. -Indicar en qué términos se expresan los resultados (RR,OR,NNT,NNH, etc) -Magnitud del efecto: Significación estadística intervalos de confianza, importancia clínica.	DAN VALOR DE P COMO SIGNIFICATIVO O NO. NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LOS DOS MODOS VENTILATORIOS EN LA RESPUESTA BRONCODILATADORA
3.8	¿Cómo se financia el estudio? Enumera todas las fuentes de financiación indicadas en el artículo (Públicas, Industria, sector, voluntario, etc....)	NO ANOTADAS
3.9	¿El estudio te resulta útil para responder a tu pregunta? Resume la principal conclusión del estudio e indica como contribuye a la resolución de tu pregunta.	ES UTIL. NO SE ENCONTRARON DIFERENCIAS

CONCLUSIONES

- Se requiere ampliar los estudios en las diferentes áreas de investigación en esta intervención terapéutica
- Se recomienda el uso de inhaladores de dosis medida con cámara espaciadora o nebulizadores, sin embargo en un pequeño aparte de uno de los estudios el costo de los nebulizadores es mucho mayor.
- Se deben usar los inhaladores de dosis medidas con cámara espaciadora siempre
- No hay claridad sobre el ambiente en el circuito (humedad) o los modos ventilatorios o parámetros entregados que influencia tienen sobre la entrega de los medicamentos inhalados, se requieren mas estudios

BIBLIOGRAFIA

1. Ari, Arzu PhD RRT PTCPFT. Areabi, Hassan MSc RRT. Evaluation of aerosol generator devices at 3 locations in humidified and Non – humidified circuits during adult mechanical ventilation. Respiratory Care. 2010. July. Vol 55. N. 7 : 837-844
2. Coleman, DM, Kelly HW, Mc Williams BC. Therapeut in aerosol delivery during mechanical ventilation. Ann Pharmacother. 1996. Jun; 30(6):644-655
3. Dhand, R, M.D. Aerosol delivery during mechanical ventilation: from basic technique to new device. Journal of aerosol medicine and pulmonary drug delivery. 2008. Vol 21. N. 1: 45-60
4. Dhand, R. Duarte, A, G. Dose-response to bronchodilatador delivered by metered-dose inhaler in ventilator- supported patients. Am J Respir crit care Med. 1996. Vol 154: 388-393
5. Dolovich MB, Ahrens RC, Hess DR, Anderson P, Dhand R, Rau JL, et al., American College of Chest Physicians; American College of Asthma, Allergy, and Immunology. Device selection and outcomes of aerosol therapy: Evidence-based guidelines: American College of Chest Physicians/American College of Asthma, Allergy, and Immunology. Chest. 2005;127:335–71
6. Dolovich MB, MacIntyre, Anderson PJ, Camargo CA. Consensus statement: aerosols and delivery devices. American Association for Respiratory Care. Respir Care 2000;45(6):589-596.

7. Diot, Patrice. Morra, Lorraine. Albuterol Delivery in a model of mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 1995. Vol 152: 1391-1394
8. Duarte, A G. Dhand, R. Serum albuterol levels in mechanically ventilated patients and healthy subjects after metered-dose inhaler administration. Am J Respir Crit Care Med. 1996. Vol 154: 1658-1663
9. Duarte, A, G. Momii, Keith. Bronchodilatador Therapy with metered-dose inhaler an spacer versus nebulizer in Mechanically ventilated patients: Comparison of magnitude and duration of response. Respiratory care. 2000 . July. Vol 45. N.7: 817-823.
10. Fink, J B. ,Dhand, R. Aerosol delivery from a metered-dose inhaler during mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 1996. Vol 154: 382-387
11. Fink, J, B. Dhand, R. Reconciling In Vitro and in Vivo measurements of aerosol delivery from a metered-dose inhaler durinf mechanical ventilation and defining efficiency-enhancing factors. Am J Respir Crit Care Med. 1999. Vol 159: 63-68
12. Fuller, H.D. Dolovich M.B. Pressurized aerosol versus jet aerosol delivery to mechanically ventilated patients. Am Rev Respir Dis 1990;141:440-444
13. Fuller, Hugh D. M. B. Dolovich, Mirna B. Efficiency of bronchodilator aerosol delivery to the lungs from the metered dose inhaler in mechanically ventilated patients. CHEST. 1994. Vol 106(1):214-218

14. Gay, Peter C. M.D., Patel, Hemant G. Metered dose inhalers for bronchodilator delivery in intubed, mechanically ventilated patients. Chest. January 1991. Vol 1: 66-71
15. Guerin, Claude. Chevre, Arnaud. Inhaler fenoterol-Ipratropium bromide in mechanically ventilated patients with chronic obstructive pulmonary disease. American Journal Respiratory and Critical care medicine. 1999. Vol 159: 1036-1042.
16. Harvey CJ. O'Doherty, M J. Effect of a spacer on pulmonary aerosol deposition from a jet nebuliser during mechanical ventilation. Thorax. 1995;50:50-53
17. Harvey, C.J. O'Doherty, M.J. Comparison of jet and ultrasonic nebulizer pulmonary aerosol deposition during mechanical ventilation. Eur Respir J. 1997;10:905-909.
18. Hess, Dean R. Dillman, Christine. In vitro evaluation of aerosol bronchodilator delivery during mechanical ventilation: pressure-control vs. Volumen control ventilation. Intensive care Med. 2003. 29 : 1145-1150
19. Jolyon P, Mitchell, Ph D C Chem. NageL, Mark W. The delivery of chlorofluorocarbon-propelled Versus Hydrofluoroalkane-propelled Beclomethasone Dipropionate Aerosol to the mechanically ventilated patients: A laboratory Study. Respiratory care. November 2003. Vol 48 N. 11: 1025-1032
20. Lin, Hui-Ling MSc RRT RN. Fink, J B PhD RRT FAARC. Influence of moisture accumulation in inline spacer on delivery of aerosol using

- metered-dose inhaler during mechanical ventilation. Respiratory care. 2009. October. Vol 54. N. 10: 1336-1341
21. Macloughlin, Ronan J. Higgins, Brenda D. Optimized aerosol delivery to a mechanically ventilated rodent. Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary drugs delivery. 2009. Vol 22. N. 2: 323-332
22. Maliotaquis, Mouloudi E. Kondili, E. Duration of salbutamol-induced bronchodilatation delivered by metered-dose inhaler in mechanically ventilated COPD patients. Monaldi arch chest Dis. 2001. Jun. 56(3):189-94
23. Malliotakis, P. mouloudi, E. Influence of respiratory efforts on b2-agonist induced bronchodilation in mechanically ventilated COPD patients: A prospective clinical study. Respiratory Medicine. 2007;101:300-307
24. Malliotakis, Polychronis. Linardakis, Manolis. Duration of salmeterol-induced bronchodilation in mechanically ventilated chronic obstructive pulmonary disease patients: a prospective clinical study. Clinical Care. 2008. Vol 12 N. 6: 1-7
25. Manthous, C. A. Hall, J. B. Metered –dose inhaler versus nebulized albuterol in mechanically ventilated patients. American Review of respiratory disease. 1993. Vol 148:1567-1570
26. Marik, P, MD, FCCP. Hogan, J, RRT. A comparison of bronchodilator therapy delivered by nebulization and metered-dose inhaler in mechanically ventilated patients. CHEST. 1999. June. Vol 115, N. 6:1653-1657

27. Miller, Dorisanne D. Amin, Mohammad M. Aerosol delivery and modern mechanical ventilation. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2003. Vol 168 : 1205-1209
28. Moraine, J. J, PhD. Truflandier, Karine. Placement of the nebulizer before the humidifier during mechanical ventilation: Effect on aerosol delivery. HEART and LUNG. 2009. Vol 38. N. 5: 435-439.
29. Mouloudi, E. Katsanoulas K. Bronchodilator delivery by metered-dose inhaler in mechanically ventilated COPD patients: influence of tidal volume. Intensive Care Med. 1999. 25: 1215:1221
30. Mouloudi, E. Katsanoulas K. Bronchodilator delivery by metered-dose inhaler in mechanically ventilated COPD patients: influence of end-inspiratory pause. Eur Respir J. 1998;12:165-169
31. Mouloudi, E. Prinianakis, G. Effect of inspiratory flow rate on B2-agonist induced bronchodilation in mechanically ventilated COPD patients. Intensive Care Med. 2001; 27:42-46
32. Mouloudi, E. Prinianakis, G. Bronchodilators delivery by metered-dose inhalers in mechanically ventilated COPD patients: influence of flow pattern. Eur Respir J- 2000; 16 : 263-268
33. O'Doherty, M J. Thomas, S H.L. Delivery of a nebulized to a lung model during mechanical ventilation. A, rev respire dis 1992;146: 383-388
34. O'Doherty, MJ SH T. BTS guidelines on current best practice for nebulizer treatment. April 1997, Volume 52, suppl 2
35. O'Riordan, T G. Palmer, Lucy B. Aerosol deposition in mechanically ventilated patients. Am J Respir Care Med. 1994. Vol 149:214-219

36. Pedersen, K. PhD. Vagn Neerup, H. Factors Influencing the in Vitro deposition of tobramycin aerosol: A comparison of an ultrasonic nebulizer and a High-frequency vibrating mesh nebulizer. Journal of aerosol medicine. 2006. Vol 19: n. 2 :175-183
37. Quinn, W W RPFT RRT. Effect of a new nebulizer position on aerosol delivery during mechanical ventilation: A Bench Study. Respiratory care. 1992;37:423-431
38. Selection of Device, Administration of Bronchodilator, and Evaluation of Response to Therapy in Mechanically Ventilated Patients. AARC Clinical Practice Guideline. Respiratory Care Jan 1999 Vol 44 No 1
39. Shalansky, KF. Htan Ey. In vitro evaluation of the effect of metered – dose inhaler administration technique on aerosolized drugs delivery. Pharmacotherapy. 1993 may-jun . 13(3):233-8
40. Thomas, S H.L. O'Doherty, M J. Delivery of ultrasonic nebulized aerosols to a lung model during mechanical ventilation. Am rev respire Dis 1993;148:872-7
41. Thomas, S H.L. O'Doherty, M J. Pulmonary deposition of a nebulised aerosol during mechanical ventilation. Thorax 1993;48:154-159
42. Winterhalter, M. Bund, M. Aerosol delivery by an ultrasonic nebulizer during different mechanical ventilation settings in a lung model_a pilot study. Drugs design, development and therapy. 2008;2:1-7

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACION DE MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADO INTENSIVO**



**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN LA EVIDENCIA PARA EL
MANEJO DE LA TERAPIA INHALADA DE MEDICAMENTOS EN
PACIENTES ADULTOS INTUBADOS EN VENTILACION MECANICA
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL
MILITAR CENTRAL.**

DR. ANDRES ALBERTO ALVAREZ CASTRO

**ASESOR EPIDEMIOLOGICO: DR. HENRY OLIVEROS RODRIGUEZ
ANESTESIOLOGO-INTENSIVISTA-EPIDEMIOLOGO**

GUIAS DE PRÁCTICA CLINICA BASADA EN LA EVIDENCIA:

MANEJO DE LA TERAPIA INHALADA DE MEDICAMENTOS EN PACIENTES ADULTOS INTUBADOS EN VENTILACION MECANICA.

Grupo de participantes; Autor: Dr. Andrés Álvarez Castro

Aprobado por: Dr. Henry Oliveros, Jefe de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos

Fecha de Elaboración: Septiembre 26 del 2012

Fecha de actualización: Septiembre 2016

Palabras claves: Mechanical ventilation, aerosol therapy, inhaler therapy,

Estrategia de búsqueda: Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos de MEDLINE; EMBASE, LILACS, TRIDATABASE, en el registro de revisiones sistemáticas COCHRANE y los sitios web de varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales desarrolladoras de guías de práctica clínica, adicionalmente se revisaron las listas de referencia de los estudios incluidos para identificar artículos adicionales. Se empleo una estrategia de búsqueda que empleo el término MESH y palabras claves, se establecieron límites de búsqueda como : edad mayor a 18 años, ventilación mecánica.

NIVELES DE EVIDENCIA

A: Calidad de la evidencia alta

B: Calidad de la evidencia moderada

C: Calidad de la evidencia baja

D: Calidad de la Evidencia muy baja

FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN:

I: Recomendación fuerte a favor de utilizar una intervención

II: Recomendación débil a favor de utilizar una intervención

III: Recomendación débil en contra de utilizar una intervención

IV: Recomendación fuerte en contra de utilizar una intervención

El uso de inhaladores en ventilación mecánica se viene estudiando desde hace aproximadamente 25 años, se utiliza como coadyuvante de las enfermedades pulmonares y sistémicas. Las ventajas de esta terapia es dada por: su acción directa, rápido inicio de acción, las bajas dosis utilizadas, minimiza efectos secundarios. En ventilación mecánica los medicamentos que se pueden administrar por vía inhaladora son: broncodilatadores, corticoesteroides, antibióticos, prostaglandinas y surfactante. Hay otros que incluyen inmunomoduladores, mucolíticos y hormonas.

Hay varias barreras que el inhalador debe vencer para llegar al sitio de acción, a través de la ventilación mecánica, esto dependerá del dispositivo, entre ellos están: nebulizadores, inhaladores de polvo seco, inhaladores de dosis medida presurizados. Las técnicas e empleo de estos dispositivos y las partículas generadas por los aerosoles. Por lo cual en esta guía de práctica clínica a través de evidencia existente, se dan a conocer claramente, las reales condiciones para el uso de los dispositivos inhalados, ya que no se conoce una estandarización de las técnicas y de los dispositivos usados de una manera clara.

Niveles de evidencia:

Preguntas:

1. ES IGUAL DE EFECTIVA LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS EN AEROSOL EN PACIENTES EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS A TRAVES DE INHALADORES DE DOSIS MEDIDA O DE NEBULIZADORES?

Se recomienda el uso de cualquiera de los 2 dispositivos con entrega de los medicamentos de manera equivalente medido por penetración en los pulmones a gtraves de gamagrafia, por cambios en la mecánica respiratoria y por niveles de los medicamentos en la orina. Sin embargo puede haber alguna variabilidad considerando la vida media y el metabolismo de algunos medicamentos. IIB.

2. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA HAY DIFERENCIA EN EL TIPO DE NEBULIZADOR UTILIZADO PARA LA ENTREGA DE DE MEDICAMENTOS INHALADOS?

La recomendación es de carácter muy débil puesto que solo se encontró un estudio realizado en seres humanos y solo compara dos tipos de dispositivos. Sin embargo los estudios comparativos hechos en modelos animales anotan un poder de entrega equivalente parab los nebulizadores de malla vibrátiles y los de ultrasonido. El único estudio en humanos compara nebulizadores en jet con nebulizadores ultrasónicos, estando a favor del uso de nebulizadores ultrasónicos. IID.

3. EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACION MECANICA INVASIVA LA PENETRACION DE LOS MEDICAMENTOS INHALADOS ES MEJOR CON

INHALADORES DE DOSIS MEDIDA PRESURIZADOS CON CAMARA
ESPACIADORA O CON ADAPTADORES DE CODO O EN LINEA SIN
ESPACIADOR?

La recomendación está a favor del uso de inhaladores de dosis medida presurizados con cámara espaciadora, sin importar la capacidad de la cámara. A pesar de lo escaso de los estudios, los 2 que hay soportan una buena evidencia a favor del uso con cámara espaciadora. IIB

4. EL AMBIENTE EN EL CIRCUITO DEL VENTILADOR HUMEDO O SECO
INFLUYE EN LA ENTREGA DE MEDICAMENTOS INHALADOS EN PACIENTES
EN VENTILACION MECANICA INVASIVA ADULTOS?

La recomendación no es muy fuerte, pero por lo encontrado en uno de los 3 estudios con mayor calidad respecto a los otros dos, no hay diferencia en la humedad en el circuito y la entrega del medicamento inhalado. IIC

5. LA ENTREGA DEL MEDICAMENTO INHALADO ES AFECTADA POR
EL TIPO DE MODO VENTILATORIO - CONTROLADO POR PRESION O
CONTROLADO POR VOLUMEN ?

La recomendación no está a favor de ningún modo ventilatorio. Al parecer los modelos in vitro muestran que hay diferencia a favor del modo ventilatorio por volumen. IID

Bibliografía:

1. Ari, Arzu PhD RRT PTCPFT. Areabi, Hassan MSc RRT. Evaluation of aerosol generator devices at 3 locations in humidified and Non – humidified circuits during adult mechanical ventilation. Respiratory Care. 2010. July. Vol 55. N. 7 : 837-844
2. Coleman, DM, Kelly HW, Mc Williams BC. Therapeut in aerosol delivery during mechanical ventilation. Ann Pharmacother. 1996. Jun; 30(6):644-655
3. Dhand, R, M.D. Aerosol delivery during mechanical ventilation: from basic technique to new device. Journal of aerosol medicine and pulmonary drug delivery. 2008. Vol 21. N. 1: 45-60
4. Dhand, R. Duarte, A, G. Dose-response to bronchodilatador delivered by metered-dose inhaler in ventilator- supported patients. Am J Respir crit care Med. 1996. Vol 154: 388-393
5. Dolovich MB, Ahrens RC, Hess DR, Anderson P, Dhand R, Rau JL, et al., American College of Chest Physicians; American College of Asthma, Allergy, and Immunology. Device selection and outcomes of aerosol therapy: Evidence-based guidelines: American College of Chest Physicians/American College of Asthma, Allergy, and Immunology. Chest. 2005;127:335–71
6. Dolovich MB, MacIntyre, Anderson PJ, Camargo CA. Consensus statement: aerosols and delivery devices. American Association for Respiratory Care. Respir Care 2000;45(6):589-596.

7. Diot, Patrice. Morra, Lorraine. Albuterol Delivery in a model of mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 1995. Vol 152: 1391-1394
8. Duarte, A G. Dhand, R. Serum albuterol levels in mechanically ventilated patients and healthy subjects after metered-dose inhaler administration. Am J Respir Crit Care Med. 1996. Vol 154: 1658-1663
9. Duarte, A, G. Momii, Keith. Bronchodilatador Therapy with metered-dose inhaler an spacer versus nebulizer in Mechanically ventilated patients: Comparison of magnitude and duration of response. Respiratory care. 2000 . July. Vol 45. N.7: 817-823.
10. Fink, J B. ,Dhand, R. Aerosol delivery from a metered-dose inhaler during mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 1996. Vol 154: 382-387
11. Fink, J, B. Dhand, R. Reconciling In Vitro and in Vivo measurements of aerosol delivery from a metered-dose inhaler durinf mechanical ventilation and defining efficiency-enhancing factors. Am J Respir Crit Care Med. 1999. Vol 159: 63-68
12. Fuller, H.D. Dolovich M.B. Pressurized aerosol versus jet aerosol delivery to mechanically ventilated patients. Am Rev Respir Dis 1990;141:440-444
13. Fuller, Hugh D. M. B. Dolovich, Mirna B. Efficiency of bronchodilator aerosol delivery to the lungs from the metered dose inhaler in mechanically ventilated patients. CHEST. 1994. Vol 106(1):214-218

14. Gay, Peter C. M.D., Patel, Hemant G. Metered dose inhalers for bronchodilator delivery in intubed, mechanically ventilated patients. Chest. January 1991. Vol 1: 66-71
15. Guerin, Claude. Chevre, Arnaud. Inhaler fenoterol-Ipratropium bromide in mechanically ventilated patients with chronic obstructive pulmonary disease. American Journal Respiratory and Critical care medicine. 1999. Vol 159: 1036-1042.
16. Harvey CJ. O'Doherty, M J. Effect of a spacer on pulmonary aerosol deposition from a jet nebuliser during mechanical ventilation. Thorax. 1995;50:50-53
17. Harvey, C.J. O'Doherty, M.J. Comparison of jet and ultrasonic nebulizer pulmonary aerosol deposition during mechanical ventilation. Eur Respir J. 1997;10:905-909.
18. Hess, Dean R. Dillman, Christine. In vitro evaluation of aerosol bronchodilator delivery during mechanical ventilation: pressure-control vs. Volumen control ventilation. Intensive care Med. 2003. 29 : 1145-1150
19. Jolyon P, Mitchell, Ph D C Chem. NageL, Mark W. The delivery of chlorofluorocarbon-propelled Versus Hydrofluoroalkane-propelled Beclomethasone Dipropionate Aerosol to the mechanically ventilated patients: A laboratory Study. Respiratory care. November 2003. Vol 48 N. 11: 1025-1032
20. Lin, Hui-Ling MSc RRT RN. Fink, J B PhD RRT FAARC. Influence of moisture accumulation in inline spacer on delivery of aerosol using

- metered-dose inhaler during mechanical ventilation. Respiratory care. 2009. October. Vol 54. N. 10: 1336-1341
21. Macloughlin, Ronan J. Higgins, Brenda D. Optimized aerosol delivery to a mechanically ventilated rodent. Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary drugs delivery. 2009. Vol 22. N. 2: 323-332
22. Maliotaquis, Mouloudi E. Kondili, E. Duration of salbutamol-induced bronchodilatation delivered by metered-dose inhaler in mechanically ventilated COPD patients. Monaldi arch chest Dis. 2001. Jun. 56(3):189-94
23. Malliotakis, P. mouloudi, E. Influence of respiratory efforts on b2-agonist induced bronchodilation in mechanically ventilated COPD patients: A prospective clinical study. Respiratory Medicine. 2007;101:300-307
24. Malliotakis, Polychronis. Linardakis, Manolis. Duration of salmeterol-induced bronchodilation in mechanically ventilated chronic obstructive pulmonary disease patients: a prospective clinical study. Clinical Care. 2008. Vol 12 N. 6: 1-7
25. Manthous, C. A. Hall, J. B. Metered –dose inhaler versus nebulized albuterol in mechanically ventilated patients. American Review of respiratory disease. 1993. Vol 148:1567-1570
26. Marik, P, MD, FCCP. Hogan, J, RRT. A comparison of bronchodilator therapy delivered by nebulization and metered-dose inhaler in mechanically ventilated patients. CHEST. 1999. June. Vol 115, N. 6:1653-1657

27. Miller, Dorisanne D. Amin, Mohammad M. Aerosol delivery and modern mechanical ventilation. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2003. Vol 168 : 1205-1209
28. Moraine, J. J, PhD. Truflandier, Karine. Placement of the nebulizer before the humidifier during mechanical ventilation: Effect on aerosol delivery. HEART and LUNG. 2009. Vol 38. N. 5: 435-439.
29. Mouloudi, E. Katsanoulas K. Bronchodilator delivery by metered-dose inhaler in mechanically ventilated COPD patients: influence of tidal volume. Intensive Care Med. 1999. 25: 1215:1221
30. Mouloudi, E. Katsanoulas K. Bronchodilator delivery by metered-dose inhaler in mechanically ventilated COPD patients: influence of end-inspiratory pause. Eur Respir J. 1998;12:165-169
31. Mouloudi, E. Prinianakis, G. Effect of inspiratory flow rate on B2-agonist induced bronchodilation in mechanically ventilated COPD patients. Intensive Care Med. 2001; 27:42-46
32. Mouloudi, E. Prinianakis, G. Bronchodilators delivery by metered-dose inhalers in mechanically ventilated COPD patients: influence of flow pattern. Eur Respir J- 2000; 16 : 263-268
33. O'Doherty, M J. Thomas, S H.L. Delivery of a nebulized to a lung model during mechanical ventilation. Am rev respire dis 1992;146: 383-388
34. O'Doherty, MJ SH T. BTS guidelines on current best practice for nebulizer treatment. April 1997, Volume 52, suppl 2
35. O'Riordan, T G. Palmer, Lucy B. Aerosol deposition in mechanically ventilated patients. Am J Respir Care Med. 1994. Vol 149:214-219

36. Pedersen, K. PhD. Vagn Neerup, H. Factors Influencing the in Vitro deposition of tobramycin aerosol: A comparison of an ultrasonic nebulizer and a High-frequency vibrating mesh nebulizer. Journal of aerosol medicine. 2006. Vol 19: n. 2 :175-183
37. Quinn, W W RPFT RRT. Effect of a new nebulizer position on aerosol delivery during mechanical ventilation: A Bench Study. Respiratory care. 1992;37:423-431
38. Selection of Device, Administration of Bronchodilator, and Evaluation of Response to Therapy in Mechanically Ventilated Patients. AARC Clinical Practice Guideline. Respiratory Care Jan 1999 Vol 44 No 1
39. Shalansky, KF. Htan Ey. In vitro evaluation of the effect of metered – dose inhaler administration technique on aerosolized drugs delivery. Pharmacotherapy. 1993 may-jun . 13(3):233-8
40. Thomas, S H.L. O'Doherty, M J. Delivery of ultrasonic nebulized aerosols to a lung model during mechanical ventilation. Am rev respire Dis 1993;148:872-7
41. Thomas, S H.L. O'Doherty, M J. Pulmonary deposition of a nebulised aerosol during mechanical ventilation. Thorax 1993;48:154-159
42. Winterhalter, M. Bund, M. Aerosol delivery by an ultrasonic nebulizer during different mechanical ventilation settings in a lung model_a pilot study. Drugs design, development and therapy. 2008;2:1-7

